

經濟部水利署施工規範

第 02742 章

瀝青混凝土鋪面

100 年 10 月 24 日經水工字第 10005254130 號函頒

103 年 12 月 26 日經水工字第 10305332390 號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明水利工程之鋪(路)面工程中面層及底層之瀝青混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 瀝青混凝土係將加熱之粗粒料、細粒料、瀝青膠泥及乾燥之礦物填縫料，按配合設計所定配合比例拌和均勻後，依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，按本節規範之規定，或依監造單位之指示，分一層或數層鋪築於已整理完成之底層、基層、路基或經整修後之原有面層上，並滾壓至所規定之壓實度而成者。

1.2.2 包含瀝青混凝土之材料、組成、配合設計、運送、鋪築、壓實及檢驗等相關工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02741 章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.2 第 02745 章--瀝青透層

1.3.3 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 490 粗粒料(37.5mm 以下)磨損試驗法

(2) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法

(3) CNS 12388 瀝青鋪面混合料取樣法

(4) CNS 15073 鋪路柏油(瀝青)-黏度分級

(5) CNS 15308 瀝青鋪面混合料用粗粒料

(6) CNS 15478 自瀝青鋪面混合料中定量萃取瀝青試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D692 瀝青鋪面混合物粗粒料規範 Standard Specification for Coarse Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
- (2) ASTM D1075 水對夯實瀝青混合物抗壓強度之影響試驗法 (求殘留強度法) Standard Test Method for Effect of Water on Compressive Strength of Compacted Bituminous Mixtures
- (3) ASTM D2726 無吸收壓實瀝青混凝土的散裝比重和體密度的標準試驗方法 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Bituminous Mixtures
- (4) ASTM D2950 瀝青混凝土工地壓實度核子儀試驗法 Standard Test Method for Density of Bituminous Concrete in Place by Nuclear Methods
- (5) ASTM D3515 熱拌瀝青路面混合料之規範 Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures
- (6) ASTM D6926 馬歇爾儀器準備瀝青混凝土試驗實務 Standard Practice for Preparation Bituminous Specimens Using Marshall Apparatus

1.4.3 美國道路及運輸官員協會(AASHTO)

- (1) AASHTO T30 瀝青混合料抽油後篩分析試驗 Mechanical Analysis of Extracted Aggregate
- (2) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗 Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
- (3) AASHTO T164 瀝青路面混合料瀝青含量試驗法 Quantitative Extraction of Asphalt Binder from Hot Mix Asphalt (HMA)
- (4) AASHTO M226 瀝青膠泥黏滯度分類 Viscosity-Graded Asphalt Cement
- (5) AASHTO T283 夯實的瀝青混合物抵抗由含水所引起之損壞

1.4.4 美國瀝青學會 (AI)

- (1) 美國瀝青學會規範系列之 1 (AI SS-1): 瀝青混凝土及其他拌和廠類之典型施工規範。

(2) 美國瀝青學會手冊系列之 2 (AI MS-2)：瀝青混凝土及其他熱拌類之配合設計方法。

1.5 資料送審

1.5.1 整體品質計畫

1.5.2 整體施工計畫

1.5.3 瀝青混凝土配合設計報告書

(1) 瀝青混凝土配合設計(如附件一)，除契約另有規定外，廠商應於施工前 30 天提出配合設計報告書及品質保證書(如附件二)，其試驗值應符合規範，經監造單位核可後方得施工。

(2) 除設計圖說另有規定者外，瀝青混凝土配合設計應按路面結構層次及本規範之瀝青混凝土規格表辦理，以馬歇爾法 (AI MS-2) 辦理配合設計。

(3) 混合粒料級配之變化，不得自某一篩號之下限，驟變為相鄰篩號之上限，反之亦然。

(4) 若所提配比經工程執行機關認定粒料來源改變時，廠商應重新辦理配合設計並經監造工程司核可。

(5) 瀝青混凝土之粒料級配及瀝青含量，應符合設計圖說之規定。

(6) 同一種瀝青混凝土且同一瀝青拌合場，其數量在 3,000t 或 30,000m² 以下者，得經監造單位同意本工程引用自簽約日起過去一年內所作相同瀝青混凝土規格之配合設計報告，不必重新作配合設計試驗。

1.5.4 若使用再生粒料者，應依本署施工規範第 02966 章再生瀝青混凝土規定辦理。

2. 運送、儲存及處理

2.1 瀝青混凝土之運送

2.1.1 瀝青混凝土運送車輛，應使用自動傾卸式貨車或其他適當之車輛，其需用數量依瀝青混凝土拌和廠至工地間之運距而定。

2.1.2 運送車之車箱內，應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石蠟油或其他認可之潤滑材料，以免瀝青混凝土黏附。

2.1.3 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土之溫度降低。

2.1.4 其總運輸量應能與瀝青混凝土拌和廠之生產量及瀝青混凝土鋪築機之工

作量互相配合，務使瀝青混凝土鋪築機能連續作業而不致延擱為原則。

2.1.5 瀝青混凝土如在運送途中遇雨淋濕致不符合本章品質規定時，不得使用。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經監造單位同意者外，及施工地點之氣溫在 10°C 以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 下雨時需停止施工。

3.1.2 設備

所有施工設備及機具等，應經常作適當之保養，以維持良好之狀態順利完成工作。

3.1.3 瀝青鋪築機

(1) 應使用自走式瀝青混凝土鋪築機，使能準確地按設計圖說所示之線形、坡度、高程、路拱及平整度鋪築瀝青混凝土。

(2) 鋪築機應附有漏斗及分佈螺旋，將瀝青混凝土均勻鋪築。

(3) 鋪築機前進與後退之速度不得小於 30m/min，且具備不使瀝青混凝土發生析離現象，鋪築至最小 1cm 之厚度，最大鋪築寬度不得小於 3.75m。

(4) 鋪築機鋪設時，應啟動振動裝置。

3.1.4 壓路機

(1) 瀝青混凝土鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機或振動壓路機，及膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青混凝土鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或配備一部振動壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於 50t 時，僅須配備一部鐵輪壓路機即可。

(2) 如配備鐵輪壓路機及膠輪壓路機時，應按下列規定辦理。

A. 初壓

用 8t 以上二軸三輪或關閉振動裝置之 6t 以上振動壓路機滾壓。

B. 次壓(複壓)：

a. 用自走式或能前進後退及至少有 7 輪之雙軸式膠輪壓路機。

b. 廠商應在工地備有胎壓計，以便隨時校核輪胎氣壓，膠輪壓路機應裝有壓艙 (Ballasting)，俾能調整壓路機之總重，使每一

輪胎之載重能由 1,500kg 調整至 2,500kg，輪胎之地面接觸壓力 (Ground Contact Pressure) 不得小於 5.6kgf/cm² (80 lb/in²)。

C. 終壓

用 6~8t 二軸二輪壓路機。

(3) 如使用振動壓路機時，應按下列規定辦理：

A. 如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 6t，且應能調整其振幅 (Amplitude) 及振動頻率 (Frequency of Vibration) 者，俾材料、配合比及溫度等不同之瀝青混凝土，均能按規定壓實至所需之密度，振動壓路機之振動頻率通常以 2,000~3,000rpm 為宜。

B. 厚度小於 5cm 之瀝青鋪面，不得啟動振動裝置。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時 3~5km。

(4) 用於滾壓瀝青混凝土之壓路機，應裝有水箱、噴水設備、刮板及棕刷等，以避免瀝青混凝土黏附機輪上。

3.1.5 清掃機

廠商應視需要備妥清掃機，用於清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵，並依據本規範 3.2.1 之規定進行清掃。

3.1.6 其他工具

包括齒耙、鐵鏟、夯實機具、燙鐵、瀝青路面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增路面鋪築效率。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築路段之整理與清掃

(1) 鋪築瀝青混凝土路面之路段，在施工前其底層或原有路面應按下列規定予以整修及清掃，使其符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。

(2) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。

(3) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予滾壓，務使平順堅實。

(4) 如原有路面有冒油，不適當之修補或有接縫、裂縫等之灌縫料時，應按監造單位之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土填補，並予壓實。

(5) 上列各項工作完成後，應以清掃機或竹帚將表面浮鬆塵土及其他雜物

清掃潔淨，清掃寬度至少應較路面鋪築寬度每邊各多 30cm。

3.2.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工程如有瀝青透層或黏層之設計時，其施工應按第 02745 章「瀝青透層」及第 02747 章「瀝青黏層」之規定辦理。

3.2.3 瀝青混凝土之鋪築

- (1) 瀝青混凝土應以瀝青混凝土鋪築機鋪築。
- (2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。
- (3) 瀝青混凝土鋪築過程，應以鋪築表面不得有析離現象發生。
- (4) 瀝青混凝土倒入鋪築機鋪築時之溫度，不得低於 120°C。
- (5) 鋪築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。在鋪築機後面，應配有足夠之鏟手及耙手等熟練工人，俾於鋪築中發現瑕疵時，能在壓實前予以適當之修正。
- (6) 鋪築機不能到達而需用人工鋪築之處，應先將瀝青混凝土堆放於鐵板上，由熟練工人用熱工具鏟入耙平均鋪築，使其有適當之鬆厚度，能於壓實後達到設計圖說所示之厚度及縱橫坡度。瀝青混凝土如結成團狀，須先予搗碎後，方能使用。
- (7) 除設計圖說另有規定外，瀝青混凝土分層鋪築每層以 4cm~6cm 為原則。
- (8) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，應於鋪築前 2 小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並均勻噴灑黏層，以增強二層間之黏結。
- (9) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得在同一垂直面上，兩層間之縱向接縫應相距 15cm 以上及橫向接縫應相距 60cm 以上。如為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜儘量接近分道線。
- (10) 工作人員進入施工中之路面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及其他雜物帶入瀝青混凝土中。施工中應嚴禁閒雜人等入內。

3.2.4 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土鋪設後，應以適當之壓路機徹底滾壓。滾壓分為下列 6 個步驟：

- A. 橫向接縫。
- B. 縱向接縫。

- C. 車道外側邊緣。
- D. 初壓。
- E. 次壓(複壓)，視需要適用。
- F. 終壓。

(2) 滾壓方法

- A. 瀝青混凝土鋪築後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫(Hair Cracking)時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離通常不超過 60m。
- B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。
- C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。
- D. 壓路機之滾輪應用水保持濕潤，以免瀝青混凝土黏附輪上，但不得過多之水份流滴於瀝青混凝土內。
- E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時不得超過 3km/hr，次壓或終壓不得超過 5km/hr。
- F. 滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混凝土發生位移。
- G. 如發生位移時，應立即以熱齒耙耙平或挖(刨)除重新鋪築瀝青混凝土，並重新滾壓改正。
- H. 壓路機不能到達之處，應以重量不得少於 11kg 且夯面不大於 320cm²之熱鐵夯或小型震動夯實機充分夯實。
- I. 緊隨初壓之後，以膠輪壓路機進行次壓，依上述方法滾壓至少 4 遍，務使瀝青混凝土達到規定壓實度時為止。
- J. 膠輪壓路機之滾壓速度不得超過 5km/hr，通常其與初壓壓路機之距離為 60m，滾壓時瀝青混凝土之溫度約為 82°C~100°C。
- K. 不得使用牽引式膠輪壓路機，以免轉向時引起瀝青混凝土之位移。
- L. 最後以 6~8t 二輪壓路機在路面仍舊溫暖時再行終壓。直至路面平整及無輪痕時為止。終壓時瀝青混凝土之溫度不得低於 65°C。

- M. 滾壓時，如發現瀝青混凝土有鬆動、破裂、混有雜物或其他任何缺陷時，應立即挖(刨)除重鋪新瀝青混凝土，重新滾壓，使其與周圍鄰近路面具有同等堅實之程度。
- N. 滾壓時，應儘可能使整段路面得到均勻之壓實度。
- O. 滾壓後之路面，應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理(瀝青混凝土之溫度在 85°C 以上時)，否則應予挖除，並重鋪新料重壓。
- P. 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位、煞車。
- Q. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至檢查合格時為止。

3.2.5 接縫

- (1) 所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面並與路面其他部位之瀝青混凝土有同樣之結構及密度。
- (2) 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線，橫向接縫並應儘量與路中心線成垂直，除使用模板者外，所有已冷卻之接縫接合面均應切成平整之垂直面。
- (3) 接縫接合面應清掃潔淨並除去一切鬆動材料後，塗刷一層黏層材料。
- (4) 鋪築時，鋪築機應置於能使瀝青混凝土緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。
- (5) 所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。

3.2.6 邊緣

- (1) 瀝青混凝土路面之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予鋪高並以熱夯充分夯緊，使能承受壓路機之重量後，立即開始滾壓。滾壓時，壓路機之後輪應伸出邊緣 5~10cm。
- (2) 瀝青混凝土路面與緣石或邊溝銜接時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.3 檢驗

3.3.1 瀝青粒料級配及瀝青含量

- (1) 瀝青混凝土鋪於路面後滾壓前，應抽樣檢驗瀝青含量，依 AASHTO

T164、ASTM D2726 試驗及 CNS 15478 試驗法，檢驗頻率為原則半天 1 次。

- (2) 瀝青混凝土粒料級配依 CNS 12388 試驗，檢驗頻率為原則半天 1 次。
- (3) 每批材料數量定為同一拌合廠同一天供應本工程之同一種瀝青混凝土數量。每批抽驗 2 件，其檢(試)驗結果之平均值作為代表結果。
- (4) 瀝青粒料級配及瀝青含量之檢(試)驗結果超過下表規定許可差時，須按下列規定辦理：
 - A. 瀝青含量不得超出許可差 $\pm 0.5\%$ ，每超出許可差 0.1%扣 3.0 點；未滿 0.1%者，按比例計算扣款點數(計算至 0.1 點)。
 - B. 瀝青粒料級配超過表列許可差未滿 1%者，按比例計算扣款點數(計算至 0.1 點)
 - C. 以上以該批抽驗代表數量按契約單價計算，每偏低 1 點扣款 1%。
 - D. 該批瀝青混凝土總扣款點數超過 20 點時，應挖(刨)除重鋪，所有挖除、重建及再試驗所需費用應由施工廠商負擔。

瀝青混凝土粒料級配和瀝青含量許可差 表

| 試驗篩孔寬 (mm) | 許可差 (%) | 粒料級配超過許可差 1%及 瀝青含量超過許可差 0.1%之 扣款點數 |
|----------------------------|------------|--|
| ≥ 4.75 (No. 4) | ± 7.0 | 0.5 |
| 2.36-0.150((No. 8-No. 100) | ± 4.0 | 1 |
| 0.075(No. 200) | ± 3.0 | 1.5 |
| 瀝青含量 | ± 0.5 | 3.0 |

註:扣款計算例請參考附件三。

3.3.2 壓實度

- (1) 瀝青混凝土應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。如無明確規定時，應依美國瀝青學會 AI SS-1 第 3.17 節 1992 年版之規定，用馬歇爾夯壓方法於每批瀝青混凝土材料至少作 3 個試體之夯壓試驗求其平均密度(又稱室內平均密度)。再於工地現場就完成之瀝青混凝土面層或底層取 5 點作工地密度試驗求其平均值，該平均值應達室內平均密度之 95%以上，且任一工地密度值不得低於室內平均密度之 93%。
- (2) 面層或底層之數量，每 5,000m² 為一批檢驗單元，應作密度試驗 5 點(原則每 1,000 m² 取一點)；如超過 5,000 m² 以上，餘數未達 2500 m² 時，併入前一檢驗單元，餘數超過 2500 m² 時，單獨作為一檢驗單位。
- (3) 數量未達 5,000m²者仍視為一批檢驗單元，應作密度試驗 5 點，取樣

原則以實際數量約略平均分布取 5 點，每一點為平均數量之代表數量，檢測位置以隨機方式決定，所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實；未達 1,000m² 者，得免作密度試驗。

- (4) 每批平均壓實度檢(試)驗結果未符合規定，應依下列規定辦理：
 - A. 該平均值未達室內平均密度之 95% 者或任一工地密度值低於室內平均密度之 93% 者，該代表數量須挖(刨)除重鋪。
 - B. 挖(刨)除重鋪後瀝青混凝土路面，亦應經檢驗合格，檢驗結果按上述規定處理，其檢驗所需費用由施工廠商負擔。
- (5) 工地密度可用核子儀依 ASTM D2950 試驗方法或鑽取試樣求之。

3.3.3 鋪築厚度

- (1) 路面完成之數量，每 5,000m² 為一批檢驗單元，應作厚度檢驗 5 點(原則每 1,000 m² 取一點)；如超過 5,000 m² 以上，餘數未達 2500 m² 時併入前一檢驗單元，餘數超過 2500 m² 時單獨作為一檢驗單位。
- (2) 數量未達 5,000m² 者仍視為一批檢驗單元，應作厚度檢驗 5 點，取樣原則以實際數量約略平均分布取 5 點，每一點為平均數量之代表數量，檢測位置以隨機方式決定，所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。
- (3) 設計厚度在 10cm 以下者，任一點路面厚度不得少於設計厚度 10%；設計厚度超過 10cm 者，任一點路面厚度不得少於設計厚度 1cm 以上。檢測不符規定者，應依下列規定辦理：
 - A. 以該點位置前後各 10 公尺範圍追蹤檢測其厚度，直至合格為止，以確定刨除加鋪範圍。其費用應由廠商負責，加鋪厚度不小於 2.5cm 至原設計厚度，且應再鑽孔取樣一點，檢驗其壓實度及厚度，檢驗結果按本章相關規定處理。
 - B. 因不符本款(3)規定需刨除加鋪者，其所增加之工期及檢驗所需費用均由廠商負擔。
- (4) 每批檢驗 5 點厚度值均未達設計厚度時，應依下列規定辦理：
 - A. 每批檢驗 5 點，其厚度值均未達設計厚度時，再驗一次抽 5 點檢測厚度，其結果仍 5 點均未達設計厚度時，再驗第二次，再抽 5 點檢測厚度，其結果仍 5 點均未達設計厚度時，應再檢查其該批進料單數量，進料數量檢查結果如無不符，請就該批代表數量加鋪厚度不小於 2.5 公分至原設計厚度；如進料數量檢查結果不符

設計數量者，視為蓄意偷工減料，就該批代表數量挖除重作，應再鑽孔取樣檢驗其壓實度及厚度，檢驗結果按本章相關規定處理，並依政府採購法第 103 條規定辦理。

B. 因再驗增加之工期及所需費用均由施工廠商負擔。

3.3.4 平整度

(1) 有下列任一情況之路段，得免辦平整度檢驗：

- A. 供水防道路使用。
- B. 設計速率 $\leq 40\text{km/hr}$ 路段。
- C. 路面人孔蓋及新舊路面接縫。

(2) 供一般道路使用：無前述 3.3.4(1)情形，屬新鋪設路面、全部厚度或部分厚度之銑刨加鋪路面及管線挖掘回填路面，完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。路面之平整度得以 3m 長直規、高低平坦儀或慣性剖面儀擇一執行。

A. 每 200m 為一檢驗單元，不足 200m 仍須作一次；量測道路平整度時，應垂直於路中心線之方向檢測時，每間隔 1.5m 檢驗其單點高低差，每連續 10 點為一組，每組之標準差(S) $\leq 0.4\text{cm}$ ，其任何一點高低差不得超過 $\pm 1.0\text{cm}$ 。

B. 所有高低差超過上述規定部分，該檢驗單位所代表之路面，應刨除加鋪至少 5cm 厚度改善。亦應經檢驗合格，檢驗結果按上述規定處理，改善措施(含檢驗)所增加之費用由承包廠商負擔不予計價。

3.3.5 檢驗不合格辦理扣款時機

- (1) 若於施工階段者，於修正施工預算書辦理扣款。
- (2) 若於工程報竣後，於修正結算書辦理扣款。

3.4 現場品質管理

3.4.1 路面保護

瀝青混凝土鋪面於最後滾壓完成後，在鋪面溫度自然冷卻至 50°C 前，應禁止任何車輛行駛其上。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按完工後經驗收合格不同類型之數量，以平方公尺或公噸

計算。

(1) 平方公尺(面積)計量時：應以設計圖說所示寬度乘以實際鋪築長度為準，並加註表示設計厚度。

(2) 公噸(體積)計量時：應以設計圖說所示斷面及實際鋪築長度、面積乘以厚度計算所得之體積，乘以實際所鋪瀝青混凝土之單位重所得之重量為準。

4.1.2 在運送途中如有析離或損壞或因鋪築機械故障或其他理由，而經監造單位拒絕使用或挖(刨)除重鋪之瀝青混凝土，均不予計算。

4.2 計價

4.2.1 瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以平方公尺或公噸為單位計給。

4.2.2 本章工作原則依據契約詳細價目表所列項目單價計價，其包含完成本工項之相關一般施工慣例所需之附屬作業；惟若依現場實際作業環境需求，屬完成本工項之主要作業項目，而未列入單價分析表中時，經由監造單位與施工單位會同現勘確認後，得採變更增列方式辦理。

4.2.3 檢驗結果壓實度、平整度、厚度等不符合之路面、坑洞、低陷不平之處、修補等及其挖除所需一切費用，均應由廠商負擔，不另給價。

〈本章結束〉

一、材料

(一) 瀝青材料

1、瀝青材料之種類及等級

用於瀝青混凝土路面之瀝青材料均為瀝青膠泥，其實際所用種類及等級，應依設計圖之規定，或依監造單位之指示辦理。

黏度分類：AC-20。

2、瀝青材料之性質

黏度分類必須符合 CNS 15073、AASHTO M226 之規定。

(二) 粒料及礦物填縫料

粒料應潔淨，不含有機物、土塊、雜物及其他有害物質，且導入拌和機時不得有結塊之情形。

1、粗粒料

(1) 停留於 2.36mm (8 號) 篩上者，須為質地堅韌、潔淨、耐磨之碎石者，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能。

(2) 以重量計，粒料中至少應有 75% 為碎石顆粒，寬度與厚度之比或長度與寬度之比大於 3 者不得超過 10%。

(3) 依 CNS 490 經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於磨耗層者不得大於 35% 及面層者不得大於 40%。

(4) 依 CNS 1167、AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。

(5) 粗粒料其餘物理性質，應符合 CNS 15308、ASTM D692 之規定。

2、細粒料

(1) 通過 2.36mm (8 號) 篩者，可為天然砂、機製砂或兩者之混合物，須質地堅硬潔淨、表面粗糙或顆粒富有稜角。

(2) 依 CNS 1167、AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉健度試驗結果，其重量損失不得大於 15%。

3、礦物填縫料 (Mineral Filler)

(1) 指通過 0.60mm (30 號) 篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 0.075mm (200 號) 篩之材料時使用之。

(2) 礦物填縫料可用完全乾燥之石灰、礦物填縫料末或水泥；或其他經

監造單位認可之塑性指數(PI)小於4之無機物粉末，惟不得含有塊狀物，其級配應符合下表之規定。

礦物填縫料級配表

| 試驗篩 (mm) | 通過百分率(%) |
|-----------------|----------|
| 0.60 (No. 30) | 100 |
| 0.30 (No. 50) | 95~100 |
| 0.075 (No. 200) | 70~100 |

(三)瀝青混凝土之組成

密級配瀝青混凝土規格表

| 密級配種類 試驗篩 (mm) | 25.0mm (1in) | 19.0mm (3/4in) | 12.5mm (1/2in) | |
|-------------------|------------------------|--|-------------------|------------------------|
| 適用層次 | 面層或底層 | | 面層 | |
| 每層壓實厚度 (cm) | 5.0~7.5 | 4.0~6.5 | 2.5~5.0 | |
| 試驗篩孔寬 mm | 過篩重量百分率(%) | | | |
| 37.5 (1-1/2in) | 100 | | | |
| 25.0 (1in) | 90~100 | 100 | | |
| 19.0 (3/4in) | — | 90~100 | 100 | |
| 12.5 (1/2in) | 56~80 | — | 90~100 | |
| 9.5 (3/8in) | — | 56~80 | — | |
| 4.75 (No. 4) | 29~59 | 35~65 | 44~74 | |
| 2.36 (No. 8) | 19~45 | 23~49 | 28~58 | |
| 1.18 (No. 16) | — | — | — | |
| 0.60 (No. 30) | — | — | — | |
| 0.30 (No. 50) | 5~17 | 5~19 | 5~21 | |
| 0.15 (No. 100) | — | — | — | |
| 0.075 (No. 200) | 1~7 | 2~8 | 2~10 | |
| 交通量 (ESAL) | 重級 >10 ⁶ | 中級 10 ⁴ ~10 ⁶ | | 輕級 <10 ⁴ |
| 馬歇爾配合設計基準 | 打擊次數 | 75 | 50 | 35 |
| | 穩定值 (kgf) | ≥817 | ≥544 | ≥340 |
| | 流度(0.25 mm) | 8~14 | 8~16 | 8~18 |
| | 孔隙率 (%) | 3~5 | 3~5 | 3~5 |
| | 註滯留強度指數% | ≥75 | | |
| | 粒料間空隙率 (VMA, %) | 粒料間孔隙率(VMA)規定值 | | |
| | 瀝青填充率 (VFA, %) | 65~75 | 65~78 | 70~80 |
| 瀝青含量(%) | 3~9 | 4~10 | 4~11 | |

註：依照馬歇爾穩定值比值 (泡水 60°C, 24 小時)/(標準試驗法)或 AASHTO T283 方法求之。

粒料間孔隙率(VMA)規定值

| 最大標稱直徑 mm (in) | 空隙率，% | | |
|-------------------|------------------|------|------|
| | 3.0 | 4.0 | 5.0 |
| | V. M. A. (%，最小值) | | |
| 12.5 (1/2) | 13.0 | 14.0 | 15.0 |
| 19.0 (3/4) | 12.0 | 13.0 | 14.0 |
| 25.0 (1.0) | 11.0 | 12.0 | 13.0 |

註：設計空隙率未在上列值時，以內差法求出 VMA。

粗級配瀝青混凝土規格表

| 粗級配種類 | 25.0mm (1in.) | 19.0mm (3/4in.) | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----|
| 適用層次 | 底層 | 底層 | |
| 每層壓實厚度 (cm) | 5.0~7.5 | 4.0~6.5 | |
| 篩號 (mm) | 過篩重量百分率 (%) | | |
| 37.5 (1-1/2 in.) | 100 | | |
| 25.0 (1 in.) | 85~100 | 100 | |
| 19.0 (3/4 in.) | 70~85 | 80~100 | |
| 4.75 (No. 4) | 30~50 | 50~80 | |
| 0.60 (No. 30) | 12~25 | 20~60 | |
| 0.075 (No. 200) | 2~8 | 5~20 | |
| 馬歇爾配合設計 基準 | 打擊次數 | 75 | |
| | 穩定值 (kgf) | ≥600 | |
| | 流度 (0.25mm) | 8~16 | |
| | 孔隙率 (%) | 3~6 | |
| | 粒料間空隙率 (VMA, %) | ≥12 | ≥13 |
| | 瀝青填充率 (VFA, %) | 65~75 | |
| 瀝青含量 (%) | 4.0~6.0 | | |

二、材料及瀝青混合料之試驗

瀝青材料、粒料及所拌瀝青混合料，應分別辦理下列有關各項試驗（費用已含於單價內），惟仍依照路面設計方法，訂定工作方法。

(一) 瀝青材料之試驗

| 試驗項目 | 試驗方法 | |
|-----------|------------|--------------|
| | AASHTO | CNS |
| A. 黏度 | T201, T202 | 14249, 14186 |
| B. 閃火點 | T48 | 3775 |
| C. 薄膜加熱 | T179 | 10093 |
| D. 滾動薄膜加熱 | T240 | 14250 |

| | | |
|--------|------|-------|
| E. 延性 | T51 | 10091 |
| F. 溶解度 | T44 | 10092 |
| G. 比重 | T228 | 15476 |
| H. 軟化點 | T53 | 2486 |

(二) 粒料之試驗

| 試驗項目 | 試驗方法 | |
|---------------|--------|---------------------------------|
| | AASHTO | CNS |
| A. 粒料之取樣 | T2 | 485 |
| B. 粗粒料洛杉磯磨損試驗 | T96 | 490 (<37.5mm) 3408 (>19.0mm) |
| C. 粒料單位重量標準試驗 | T19 | 1163 |
| D. 粒料健度試驗 | T104 | 1167 |
| E. 粗、細粒料篩分析 | T27 | 486 |
| F. 礦物填縫料篩分析 | T37 | 5265 |
| G. 粗粒料比重，吸水率 | T85 | 488 |
| H. 細粒料比重，吸水率 | T84 | 487 |
| I. 礦物填縫料 | T133 | |
| J. 含砂當量試驗 | T176 | 15346 |

(三) 瀝青混合料之試驗

| 試驗項目 | 試驗方法 | |
|---------------------|-------------------------|---------------|
| | AASHTO | CNS |
| A. 配合設計方法 (AI MS-2) | T245, T246 | |
| B. 瀝青混合料最大理論密度 | T209 | 8758 |
| C. 瀝青含量抽油及粒料篩分析 | T164 及 T30 | 15478 及 15475 |
| D. 包裹及剝脫試驗 | T182 | 12394 |
| E. 浸壓試驗 | T167, T283 (或用馬歇爾方法) | |
| F. 壓實度試驗 | T230 | 12390 |

(四) 滯留強度指數

其試驗方法應以 ASTM D1075 或 D4867 或 AASHTO T283 馬歇爾試驗方法求之，其所得之值應在 75% 以上方可使用，否則應依下列方法改善之。

- (1) 增加瀝青含量。
- (2) 使用防剝劑。
- (3) 使用滯性較高之瀝青。
- (4) 增加填充料。

(5) 更改粒料級配。

滯留強度指數依下列公式求之。

(6) 滯留強度指數 = $S_i/S \times 100$

S_i ：浸入 49°C 之水中養護 4 天，或浸入 60°C 之水中養護 1 天後，所求得之穩定值。

S ：以標準方法所求得之穩定值。

【附件二】

瀝青混凝土品質保證書

切結本公司供應
於
公司（營造廠商）使用
工程之瀝青混凝土為登記有案之合法拌
合廠，且所生產之瀝青混凝土品質符合國家規範、工程契約所訂規格及未使
再生粒料，立書人願負法律上完全之責任；並同意配合作必要之檢查、取樣
檢驗及拌合材料稱量記錄資料隨時提供查核，謹切結保證。

立書人之公司（工廠）名稱：（簽章）

公司（工廠）地址：

廠商登記或核准設立字號：

負 責 人：（簽章）

身 份 證 字 號：

地 址：

廠 商 副 署： 廠 商 名 稱：（簽章）

廠 商 負 責 人：（簽章）

中 華 民 國 年 月 日

【附件三】 瀝青混凝土瀝青含量及級配扣款計算例

瀝青混凝土種類：密級配（標稱最大粒徑 3/4"） 核定配比代號：000-00
 取樣日期：00年00月00日 計算日期：00年00月00日
 取樣位置：00工程00k+0000~00k+0000
 本批瀝青混凝土數量：000噸

| 試驗篩孔寬 mm | 檢驗結果 | | | 核准 配比 JMF | 相差 (%) | 許可 差 (%) | 超過 許可差 | 單位 [*] 扣款 點數 | 個別 減價 點數 |
|-----------------|-------------|-------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| | 樣品 1 (%) | 樣品 2 (%) | 平均 (%) | | | | | | |
| 25.0 (1 吋) | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | ±7 | 0 | 0.5 | - |
| 19.0 (3/4 吋) | 91 | 93 | 92 | 96 | -4 | ±7 | 0 | 0.5 | - |
| 12.5 (1/2 吋) | - | - | - | 79 | - | ±7 | - | 0.5 | - |
| 9.5 (3/8 吋) | 66 | 68 | 67 | 70 | -3 | ±7 | 0 | 0.5 | - |
| 4.75 (No. 4) | 58 | 61 | 60 | 52 | 8 | ±7 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 2.36 (No. 8) | 37 | 39 | 38 | 36 | 2 | ±4 | 0 | 1.0 | - |
| 1.18 (No. 16) | - | - | - | 24 | - | ±4 | - | 1.0 | - |
| 0.60 (No. 30) | - | - | - | 18 | - | ±4 | - | 1.0 | - |
| 0.30 (No. 50) | 17 | 19 | 18 | 13 | 5 | ±4 | 1 | 1.0 | 1.0 |
| 0.15 (No. 100) | - | - | - | 9 | - | ±4 | - | 1.0 | - |
| 0.075 (No. 200) | 7.9 | 8.1 | 8.0 | 5.0 | 3.0 | ±3 | 0 | 1.5 | - |
| 瀝青含量 (對混合料) | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 5.2 | -0.5 | ±0.5 | 0 | 3.0 | - |

本批扣款點數:1.5

本批扣款百分比:1.5%

- 註：(1)*級配為每1%之扣款點數
 (2)*瀝青含量為每0.1%之扣款點數
 (3)JMF：工作拌和公式